

FILED 07

DERWENT-ACC-NO: 1989-256895

DERWENT-WEEK: 198936

COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Control system for toner  
concentration - has  
controlled flow  
recirculating feed with optic gate in  
by-pass

INVENTOR: HILLER, W; SPORK, F

PATENT-ASSIGNEE: METEOR-SIEGEN APPAR [METEN]

PRIORITY-DATA: 1988DE-3806286 (February 27, 1988) ,  
1988DE-3806286 (February  
27, 1988)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PAGES	PUB-DATE	MAIN-IPC	
DE 3806286 A 006	N/A	August 31, 1989		N/A
DE 3806286 C 000	N/A	June 6, 1991		N/A

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DATE	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO
DE 3806286A 1988DE-3806286		N/A February 27, 1988	

INT-CL (IPC): G01N021/84, G03G015/10 , G05D011/13

ABSTRACTED-PUB-NO: DE 3806286A

BASIC-ABSTRACT:

The process tank (16) for the liquid toner has a  
recirculating flow via a  
pumped by pass. A second, smaller by pass bridges the pump  
and has two  
parallel transparent plates (26) through which a light gate

(2) monitors the optic density and hence the toner concentration. A processor (8) controls addition of toner or fluid.

The toner and fluid tanks are linked to the circuit by control valves (10,11).

Each additive tank has a level control, as has the process bath. The whole process is automatic.

ADVANTAGE - Fully automatic, maintained quality of copies.

ABSTRACTED-PUB-NO: DE 3806286C

EQUIVALENT-ABSTRACTS:

The process tank (16) for the liquid toner has a recirculating flow via a pumped by pass. A second, smaller by pass bridges the pump and has two parallel transparent plates (26) through which a light gate (2) monitors the optic density and hence the toner concentration. A processor (8) controls addition of toner or fluid.

The toner and fluid tanks are linked to the circuit by control valves (10,11).

Each additive tank has a level control, as has the process bath. The whole process is automatic.

ADVANTAGE - Fully automatic, maintained quality of copies.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.1/3 Dwg.1/3

TITLE-TERMS: CONTROL SYSTEM TONER CONCENTRATE RECIRCULATE  
FEED OPTICAL GATE  
CONTROL FLOW BY=PASS

DERWENT-CLASS: P84 S06

EPI-CODES: S06-A04A; S06-A14;

SECONDARY-ACC-NO:

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N1989-195925

⑯ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑯ Offenlegungsschrift  
⑯ DE 3806286 A1

⑯ Int. Cl. 4:  
G 03 G 15/10  
G 01 N 21/84  
G 05 D 11/13

⑯ Aktenzeichen: P 38 06 286.0  
⑯ Anmeldetag: 27. 2. 88  
⑯ Offenlegungstag: 31. 8. 89

DE 3806286 A1

⑯ Behördenzeigentum:

⑯ Anmelder:

Meteor-Siegen Apparatebau Paul Schmeck GmbH,  
5900 Siegen, DE

⑯ Vertreter:

Eisenführ, G., Dipl.-Ing.; Speiser, D., Dipl.-Ing.;  
Rabus, W., Dr.-Ing.; Maiwald, W., Dipl.-Chem. Dr.;  
Brügge, J., Dipl.-Ing., Pat.-Anwälte, 2800 Bremen

⑯ Erfinder:

Hiller, Wilhelm, 5242 Kirchen, DE; Spork, Franz, 5242  
Freusburg, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑯ Vorrichtung zur Regelung der Tonerkonzentration einer Tonerflüssigkeit in einem Kopiergerät

Es wird eine Vorrichtung zur Regelung der Tonerkonzentration einer Tonerflüssigkeit angegeben, die in dem Entwicklersystem eines Kopiergerätes zum Betonen der Kopien dient und mittels eines Umwälzsystems in Umlauf gebracht wird. Diese Vorrichtung enthält einen Tonerbehälter (14), aus dem frischer Toner der Tonerflüssigkeit zumischbar ist, eine Lichtschrankenanordnung mit einer Lichtquelle (2) und einem fotoelektrischen Sensor (4), einen von Tonerflüssigkeit durchströmten transparenten Meßkanal (6) mit geringem Kanalquerschnitt zwischen der Lichtquelle (2) und dem Sensor (4), einen Regler (8), der von dem Sensor (4) ein der Lichttransmission durch den Meßkanal (6) entsprechendes Meßsignal erhält, und ein erstes Ventil (10) in der Zuleitung (12) zwischen Tonerbehälter (14) und Entwicklersystem, das von dem Regler (8) ein Betätigungssignal empfängt, welches das Ventil (10) bei Überschreiten einer vorgegebenen, von dem Sensor (4) gemessenen Lichttransmission öffnet und wieder schließt.

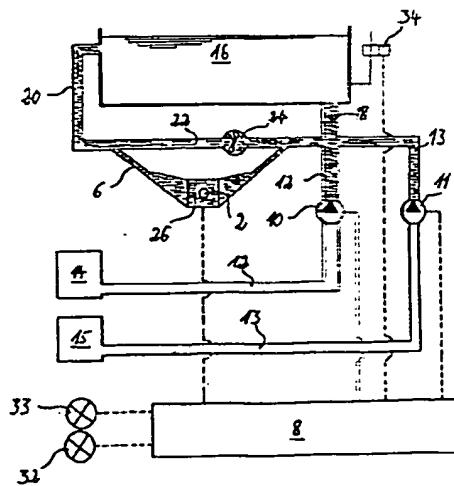


Fig. 1

DE 3806286 A1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Regelung der Tonerkonzentration einer Tonerflüssigkeit, die in dem Entwicklersystem eines Kopiergerätes zum Betonen der Kopien dient und mittels eines Umwälzsystems in Umlauf gebracht wird, mit einem Tonerbehälter, auf dem frischer Toner der Tonerflüssigkeit zumischbar ist.

Die Tonerflüssigkeit in dem Entwicklersystem eines Kopiergerätes besteht bekannterweise aus Tonerpartikeln, die entweder in Pulverform oder bereits selbst mit einer Flüssigkeit zum Toner vermischt einer als Dispersant geeigneten Flüssigkeit beigemengt werden. Die unterschiedliche Dichte der Tonerpartikeln bzw. des Toners und des Dispersanten erfordert ein ständiges Umläufen der Tonerflüssigkeit im Entwicklersystem, um ein Asetzen der schwereren Tonerpartikeln in dem Dispersanten zu verhindern.

Eine Regelung der Tonerkonzentration dient in erster Linie der Sicherstellung von Kopien gleichbleibender Qualität, kann jedoch auch zur manuellen Vorgabe oder Einstellung unterschiedlicher Schwärzungsgrade verwendet werden. Sollen dunkle Teile eines Originalbildes noch dunkler dargestellt werden, so ist über eine derartige Kontrastregelung nur die Tonerkonzentration der Tonerflüssigkeit zu erhöhen, was zur Folge hat, daß sich an einem elektrostatischen Bild auf einer Kopie mehr Tonerpartikeln pro Flächeneinheit anlagern.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zu grunde, eine Vorrichtung der eingangs genannten Art derart weiterzubilden, daß die aktuelle Tonerkonzentration auf einfache und verlässliche Weise mit hoher Genauigkeit geregelt werden kann.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch eine Lichtschankeanordnung mit einer Lichtquelle und einem fotoelektrischen Sensor; durch einen von Tonerflüssigkeit durchströmten transparenten Meßkanal mit reduziertem Kanalquerschnitt zwischen der Lichtquelle und dem Sensor; durch einen Regler, der von dem Sensor ein der Lichttransmission durch den Meßkanal entsprechendes Meßsignal erhält; und durch ein erstes Ventil in der Zuleitung zwischen Tonerbehälter und Entwicklersystem, das von dem Regler ein Betätigungs signal empfängt, welches das Ventil bei Überschreiten einer vorgegebenen, von dem Sensor gemessenen Lichttransmission öffnet und wieder schließt.

Die Vorteile der erfindungsgemäßen Lösung liegen darin, daß der Toneranteil in der Tonerflüssigkeit in einfacher Weise durch Messung der Lichtdurchlässigkeit der Tonerflüssigkeit über einen verringerten Kanalquerschnitt erfolgt. Da der von dem fotoelektrischen Sensor abgegebene Sensorstrom eine Funktion der von der Lichtquelle empfangenen Lichtmenge ist, stellt dieser Sensorstrom aufgrund der mehr oder weniger großen Lichtdurchlässigkeit der Tonerflüssigkeit ein Maß für die Tonerkonzentration dar. Ausgehend von diesem Sensorstrom wird dann in einfacher Weise jeweils soviel frischer Tonerflüssigkeit zugemischt, bis der Sensorstrom wieder einen vorgegebenen, der gewünschten Kopienschwärzung entsprechenden Sollwert einnimmt.

Bevorzugt ist vorgesehen, daß das Entwicklersystem eine Entwicklerwanne und einen an einem Auslauf der Entwicklerwanne abzweigenden und in einen Einlauf der Entwicklerwanne mündenden Umwälzkanal mit Umwälzpumpe zur Bewegung der Tonerflüssigkeit enthält, und daß der Meßkanal von dem Umwälzkanal abzweigt und einen gegenüber dem Umwälzkanal kleinen Querschnitt besitzt. Die Anordnung eines Umwälzka-

nals hat den Vorteil, daß ein Sedimentieren von Tonerpartikeln verhindert wird und somit eine möglichst homogene Verteilung von Tonerpartikeln in der Tonerflüssigkeit erreichbar ist.

Ferner enthält der Meßkanal bevorzugt einen Meßabschnitt mit zwei eng benachbarten, parallelen Kanalwänden quer zum Lichtstrahl der Lichtschankeanordnung. Der Querschnitt der Meßstrecke ist demgemäß so ausgelegt, daß einerseits durch den geringen Abstand der parallelen Kanalwände bei einer bestimmten Empfindlichkeit des fotoelektrischen Sensors eine maximale Auflösung erzielt wird, und andererseits durch die Wahl einer größeren Durchflußhöhe im Meßabschnitt ein so großer Strömungsquerschnitt gewährleistet ist, daß der Meßkanal insgesamt einen möglichst geringen Strömungswiderstand aufweist und dabei ständig ausreichend durchströmt wird. Eine gute Durchströmung des Meßkanals ist erforderlich, damit sich keine Tonerpartikeln aus der Tonerflüssigkeit auf dem Boden des Kanals absetzen und ihn damit verstopfen.

Gemäß weiterer bevorzugter Ausbildungen der Erfindung ist vorgesehen, daß der Meßabschnitt zwischen zwei einen im wesentlichen runden Querschnitt aufweisenden Anschlußabschnitten angeordnet ist, die den Meßabschnitt mit dem Meßkanal verbinden und daß der Meßkanal als Bypass zum Umwälzkanal ausgebildet ist. Die Anordnung von Anschlußabschnitten zur Verbindung des Meßabschnittes mit dem Meßkanal hat den Vorteil, daß ein Übergang von dem eine geringe Dicke zwischen seinen Kanalwänden und eine relativ große Durchflußhöhe aufweisenden Meßabschnitt zu den einen im wesentlichen runden Querschnitt aufweisenden weiteren Meßkanalabschnitten besteht, so daß der Meßabschnitt in dem Meßkanal einen möglichst geringen Strömungswiderstand darstellt. Durch die Anordnung des Meßkanals als Bypass zum Umwälzsystem ist gewährleistet, daß die Durchströmungsgeschwindigkeit im gesamten Meßkanal hoch ist, so daß sich in dem Meßabschnitt keine Tonerpartikeln absetzen können bzw. dort fortgeschwemmt werden, wenn nach einem Stillstand des Gerätes sich doch Partikeln abgesetzt haben sollten.

Bevorzugt ist der Bypass unterhalb des Umwälzkanals angeordnet, wodurch gewährleistet ist, daß beim Entleeren des Entwicklersystems in dem tiefer gelegenen Meßkanal ausreichend Tonerflüssigkeit verbleibt, die dafür sorgt, daß die Tonerpartikeln nicht eintrocknen können.

Gemäß weiterer vorteilhafter Ausbildungen der Erfindung ist die Anordnung einer Meßeinrichtung vorgesehen, die an den Regler ein dem Tonerflüssigkeitsspiegel in der Entwicklerwanne entsprechendes Signal abgibt, ferner ein Flüssigkeitsbehälter, aus dem bei Bedarf über eine Zuleitung der Tonerflüssigkeit frischer Dispersant zuführbar ist, sowie in der Zuleitung zwischen Flüssigkeitsbehälter und Umwälzkanal oder Entwicklerwanne ein zweites Ventil, welches in Abhängigkeit von der Niveaumessung des Tonerflüssigkeitsspiegels in der Entwicklerwanne oder der Lichttransmissionsmessung betätigbar ist. Diese vorteilhaften Weiterbildungen der Erfindung tragen der Erfahrung Rechnung, daß beim Betonen und anschließenden Trocknen des betonierten Kopierpapiers ständig Dispersant aus der Entwicklerwanne entnommen wird und verdunstet.

Besonders vorteilhaft ist es ferner, daß zur Kontrolle der Vorrichtung Anzeigen vorgesehen sind, die den Nachfüllbedarf von Toner im Tonerbehälter bzw. von Dispersant im Flüssigkeitsbehälter erkennen lassen.

Im folgenden wird eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung anhand einer Zeichnung näher erläutert. Es zeigen

Fig. 1 eine schematische Gesamtdarstellung der Vorrichtung;

Fig. 2 eine vergrößerte Darstellung des Meßkanals mit dem Meßabschnitt; und

Fig. 3 einen Schnitt längs der Linie A-A in Fig. 2.

Fig. 1 zeigt ein Entwicklersystem eines Kopiergerätes mit einer Entwicklerwanne 16, einem darunter angeordneten Umwälzkanal 22, der über einen Auslauf 18 und einen Zulauf 20 mit der Entwicklerwanne 16 verbunden ist. In dem Umwälzkanal 22 ist eine Umwälzpumpe 24 vorgesehen, die die Tonerflüssigkeit ständig in Bewegung hält und somit ein Absetzen (Sedimentieren) von Tonerpartikeln verhindert.

Als Bypass zum Umwälzkanal 22 ist ein Meßkanal 6 dargestellt, der einen geringeren Querschnitt als der Umwälzkanal aufweist. In der Mitte des Meßkanals 6 ist ein Meßabschnitt 26 angeordnet, der einen im wesentlichen rechteckigen Querschnitt mit einer geringen Dicke  $d$  sowie einer großen Höhe  $h$  (siehe Fig. 3) aufweist. Der Meßabschnitt 26 sowie der Meßkanal 6 bestehen aus transparentem Material. Eine vor dem Meßabschnitt 26 quer zur Durchströmungsrichtung angeordnete Lichtquelle 2 durchstrahlt den Meßabschnitt 26 über seine Dicke  $d$  mit einem Lichtstrahl 29. Der Querschnitt des Meßabschnitts 26 ist derart ausgelegt, daß einerseits durch dessen Dicke  $d$  unter Berücksichtigung einer vorgegebenen Empfindlichkeit eines Sensors 4 eine gute Auflösung des von der Lichtquelle 2 ausgesendeten Lichtstrahls 29 erreicht wird und andererseits durch die im Vergleich zur Dicke  $d$  große Höhe  $h$  ein so großer Strömungsquerschnitt erzeugt wird, daß der Meßabschnitt 26 in dem Meßkanal 6 nur einen geringen Strömungswiderstand bildet. Über den gesamten Meßkanal ist zum Erhalt einer guten Durchströmung auf eine etwa gleiche Querschnittsgröße zu achten, weil sich sonst im Randbereich von Verwirbelungen Tonerpartikeln sedimentieren und den Meßkanal 6 verstopfen können.

In den Umwälzkanal 22 münden im Bereich des Auslaufs 18 der Entwicklerwanne 16 eine Zuleitung 12 von einem Toner-Behälter 14 und eine Zuleitung 13 von einem Flüssigkeitsbehälter 15. In der Zuleitung 12 ist ein erstes Ventil 10 angeordnet, das von einem Regler 8 bei Überschreiten einer vorgegebenen, von dem Sensor 4 gemessenen Lichttransmission ein Betätigungssignal empfängt, woraufhin sich das Ventil 10 öffnet und somit aus dem Tonerbehälter 14 frischen Toner in das Entwicklersystem gelangen läßt. Wird die vorgegebene, in diesem Fall geringere Lichttransmission wieder erreicht, empfängt das Ventil 10 vom Regler 8 erneut ein Betätigungssignal, woraufhin es sich wieder schließt. Alternativ ist es möglich, den Regler 8 so auszulegen, daß er bei Empfang eines Betätigungssignals ein vorgegebenes Zeitintervall lang das Ventil 10 öffnet und frischen Toner zuführt, und daß anschließend nach einem zweiten vorgegebenen Zeitintervall eventuell ein neuer Reglvorgang ausgelöst wird, falls dann die Transparenz der Tonerflüssigkeit immer noch zu groß ist. Das zweite Zeitintervall ist so groß gewählt, daß in diesem Zeitintervall eine ausreichende Homogenisierung der aufgefrischten Tonerflüssigkeit erreicht wird.

In der Zuleitung 13 ist ein zweites Ventil 11 angeordnet, das von dem Regler 8 beim Unterschreiten eines vorgegebenen, von einer Meßeinrichtung 34 gemessenen Tonerflüssigkeitsspiegels in der Entwicklerwanne

16 oder auch beim Unterschreiten einer vorgegebenen, von dem Sensor 4 gemessenen Lichttransmission ein Betätigungssignal empfängt, woraufhin sich das Ventil 11 öffnet und aus dem Flüssigkeitsbehälter 15 frischen Dispersanten in das Entwicklersystem gelangen läßt. Ist der erforderliche Tonerflüssigkeitsspiegel in der Entwicklerwanne 16 bzw. die vorgegebene, in diesem Falle größere Lichttransmission wieder erreicht, erhält das Ventil 11 von dem Regler 8 erneut ein Betätigungssignal und schließt sich daraufhin wieder.

Beide Regelungsmöglichkeiten können neben dem Ziel, dem Erhalt von Kopien gleicher Qualität, auch der manuell beeinflußbaren Kontrastregelung dienen, wobei über einen Kontrastregelschalter der Sollwert der Lichttransmission also z. B. der Arbeitspunkt des Sensorstromes verändert wird. Wird zum Beispiel der vorgegebene Sollwert für die Lichttransmission herabgesetzt, erhöht sich durch das Regelsystem der Toneranteil in der Tonerflüssigkeit und die Kopien werden kontrastreicher. Demgegenüber werden die Kopien kontrastärmer, wenn der Sollwert der Lichttransmission erhöht, der Toneranteil in der Tonerflüssigkeit also herabgesetzt wird. Ein eventueller Nachfüllbedarf von Toner bzw. Dispersant in den dazugehörigen Vorratsbehältern 14, 15 wird durch Anzeigelämpchen 32 bzw. 33 angezeigt.

In Fig. 2 ist der Meßkanal 6 vergrößert dargestellt. Hier nach ist der Meßabschnitt 26 mittig zwischen zwei Anschlußabschnitten 30 angeordnet, die als Übergangsstücke zwischen den einen runden Querschnitt aufweisenden Meßkanalabschnitten 6 und dem mehr einen rechteckigen Querschnitt aufweisenden Meßabschnitt 26 dienen. Im Bereich der vorderen Kanalwand 28 ist die Lichtquelle 2 derart angeordnet, daß sie einen quer zur Durchströmungsrichtung verlaufenden Lichtstrahl an den im Bereich der gegenüberliegenden Kanalwand angeordneten fotoelektrischen Sensor 4 abgeben kann.

Eine mögliche Dimensionierung des Querschnitts des Meßabschnitts 26 sowie die Anordnung der Lichtschranke zeigt Fig. 3. Der Meßabschnitt 26 besitzt zwei eng benachbarte, parallele Kanalwände 28 und quer zu der in die Bildebene hinein verlaufenden Durchströmungsrichtung ist die Lichtschrankenanordnung mit der Lichtquelle 2 und dem fotoelektrischen Sensor 4 angebracht. Die Kanalwände 28 haben einen geringen Abstand  $d$  voneinander, dessen Größe von der Empfindlichkeit des Sensors 4 und der Stärke der Lichtquelle 2 abhängt. Die Höhe  $h$  des Meßabschnitts wird in Abhängigkeit seiner Dicke  $d$  derart dimensioniert, daß ein so großer Strömungsquerschnitt in dem Meßabschnitt 26 gewährleistet ist, daß er einen ausreichend geringen Strömungswiderstand gegenüber dem restlichen Meßkanal 6 bildet. Sendet die Lichtquelle 2 einen Lichtstrahl zu dem fotoelektrischen Sensor 4, so wird dort ein Sensorstrom  $I$  erzeugt, dessen Größe über die Gleichung

$$I \approx I_0 \times e^{-\alpha \cdot d}$$

von der Wahl des Abstandes  $d$  zwischen den Kanalwänden 28 abhängt, wobei  $\alpha$  der Absorptionskoeffizient, und  $I_0$  derjenige Sensorstrom ist, welcher von dem gesamten, von der Lichtquelle 2 abgegebenen Lichtstrahl 29 erzeugt wird. Strömt die dunkle Tonerflüssigkeit durch den Meßabschnitt, so verringert sich die Lichttransmission und der Sensorstrom  $I$  wird kleiner. Wird die Tonerflüssigkeit heller, vergrößert sich auch die Lichttransmission und damit einhergehend der Meßstrom  $I$ . Durchströmt den Meßabschnitt 26 Tonerflüs-

sigkeit mit normalem T<sub>1</sub> neranteil, so ist der in dem Sensor 4 erzeugte Sensorstrom der Sollwert für den Regler 8.

## Patentansprüche

5

1. Vorrichtung zur Regelung der Tonerkonzentration einer Tonerflüssigkeit, die in dem Entwicklersystem eines Kopiergerätes zum Betonen der Kopien dient und mittels eines Umwälzsystems in Umlauf gebracht wird, mit einem Tonerbehälter, aus dem frischer Toner der Tonerflüssigkeit zumischbar ist, gekennzeichnet durch  
eine Lichtschrankenanordnung mit einer Lichtquelle (2) und einem fotoelektrischen Sensor (4);  
einen von Tonerflüssigkeit durchströmten transparenten Meßkanal (6) mit reduziertem Kanalquerschnitt zwischen der Lichtquelle (2) und dem Sensor (4);  
einen Regler (8), der von dem Sensor (4) ein der Lichttransmission durch den Meßkanal (6) entsprechendes Meßsignal erhält; und  
ein erstes Ventil (10) in der Zuleitung (12) zwischen Tonerbehälter (14) und Entwicklersystem, das von dem Regler (8) ein Betätigungssignal empfängt, welches das Ventil (10) bei Überschreiten einer vorgegebenen, von dem Sensor (4) gemessenen Lichttransmission öffnet und wieder schließt.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Entwicklersystem eine Entwicklerwanne (16) und einen an einem Auslauf (18) der Entwicklerwanne (16) abzweigenden und in einen Einlauf (20) der Entwicklerwanne (16) mündenden Umwälzkanal (22) mit Umwälzpumpe (24) zur Bewegung der Tonerflüssigkeit enthält, und daß der Meßkanal (6) von dem Umwälzkanal (22) abzweigt und einen gegenüber dem Umwälzkanal (22) kleinen Querschnitt besitzt.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Meßkanal (6) einen Meßabschnitt (26) mit zwei eng benachbarten, parallelen Kanalwänden (28) quer zum Lichtstrahl der Lichtschrankenanordnung enthält.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Meßabschnitt (26) zwischen zwei 45 einen im wesentlichen runden Querschnitt aufweisenden Anschlußabschnitten (30) angeordnet ist, die den Meßabschnitt (26) mit dem Meßkanal (6) verbinden.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Meßkanal (6) als Bypass zum Umwälzkanal (22) ausgebildet ist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Bypass unterhalb des Umwälzkanals (22) angeordnet ist.
7. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine Anzeige (32) vorgesehen ist, die den Nachfüllbedarf von Toner im Vorratsbehälter (14) anzeigt.
8. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch eine Meßeinrichtung (34), die an den Regler (8) ein dem Tonerflüssigkeitsspiegel in der Entwicklerwanne (16) entsprechendes Signal abgibt.
9. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein Flüssigkeitsbehälter (15) vorgesehen ist, aus dem bei Bedarf über eine Zuleitung (13) der Tonerflüssigkeit

frischer Dispersant zuführbar ist.

10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß in der Zuleitung (13) zwischen Flüssigkeitsbehälter (15) und Umwälzkanal (22) oder Entwicklerwanne (16) ein zweites Ventil (11) vorgesehen ist, welches in Abhängigkeit von der Niveaumessung des Tonerflüssigkeitsspiegels in der Entwicklerwanne (16) oder der Lichttransmissionsmessung betätigbar ist.

11. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß eine Anzeige (33) vorgesehen ist, die einen Nachfüllbedarf von Dispersant im Flüssigkeitsbehälter (15) anzeigt.

27.02.89

P. 38 UO  
38 06 286  
G 03 G 15/10  
27. Februar 1988  
31. August 1989

13

3806286

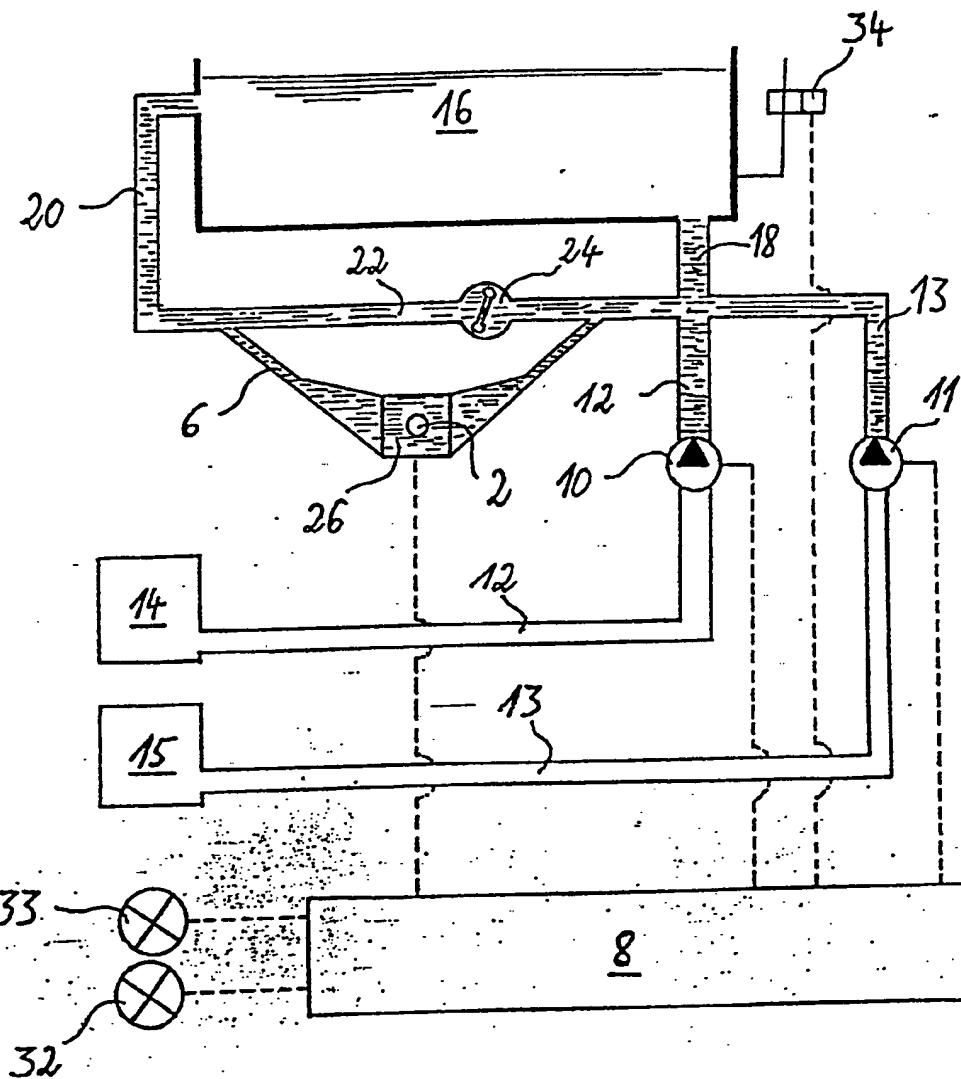


Fig. 1

908 835/395

3806286

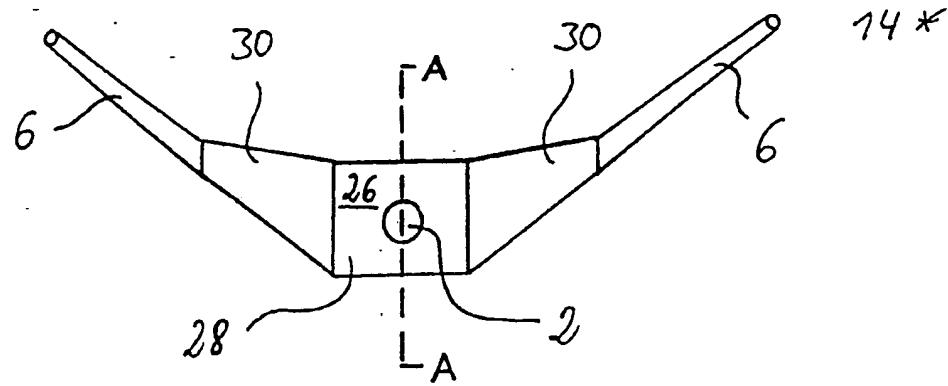


Fig. 2

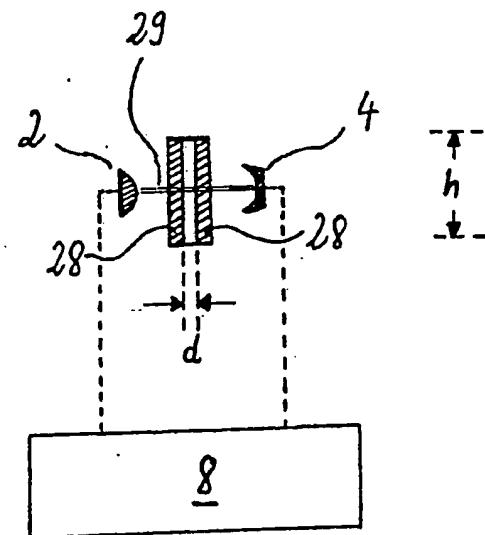


Fig. 3